

(C) WPI/Derwent

AN - 2002-117236 [16]

AP - JP20000051201 20000228

CPY - VICO

DC - A28 A89 G06 L03 T03 W04

FS - CPI;EPI

IC - C08F2/44 ; C08F2/50 ; C08F290/06 ; C08K5/07 ; C08K5/103 ; C08L63/10 ;
C08L83/12 ; G11B11/105MC - A05-H01B A08-C01 A10-E07B A11-C02B A12-E08A A12-L03C G02-A05B1 G06-A08
G06-D07 G06-H17 L03-G04B

- T03-D W04-D

PA - (VICO) VICTOR CO OF JAPAN

PN - JP2001243671 A 20010907 DW200216 G11B11/105 006pp

PR - JP20000051201 20000228

XA - C2002-036043

XIC - C08F-002/44 ; C08F-002/50 ; C08F-290/06 ; C08K-005/07 ; C08K-005/103 ;
C08L-063/10 ; C08L-083/12 ; G11B-011/105

XP - N2002-087700

AB - JP2001243671 NOVELTY - The recording medium comprises an inorganic enhancing layer (3), a magneto-optical recording layer (4), an inorganic protective layer (5) and an organic protective layer (6), sequentially on a transparent substrate (2). The organic protective layer comprises an ultraviolet ray hardened resin.

- DETAILED DESCRIPTION - The ultraviolet ray hardened resin comprises predetermined ratio of an epoxy novolak acrylate, an ethoxylation trimethylol propane triacrylate, dipropylene glycol diacrylate, 1(alpha) hydroxyketone and polyether modified silicon polymer.

- USE - For optical disc.

- ADVANTAGE - The collision with recording head is prevented and the recording medium has favorable lubricity.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional drawing of magneto-optical recording medium. (Drawing includes non-English language text).

- Transparent substrate 2

- Inorganic enhancing layer 3

- Recording layer 4

- Inorganic protective layer 5

- Organic protective layer 6

- (Dwg.1/3)

IW - MAGNETO OPTICAL RECORD MEDIUM OPTICAL DISC COMPRISE INORGANIC ENHANCE

LAYER MAGNETO OPTICAL RECORD LAYER INORGANIC PROTECT LAYER ORGANIC
PROTECT LAYER CONSIST SPECIFIED RESINIKW - MAGNETO OPTICAL RECORD MEDIUM OPTICAL DISC COMPRISE INORGANIC
ENHANCELAYER MAGNETO OPTICAL RECORD LAYER INORGANIC PROTECT LAYER ORGANIC
PROTECT LAYER CONSIST SPECIFIED RESIN

NC - 001

OPD - 2000-02-28

ORD - 2001-09-07

PAW - (VICO) VICTOR CO OF JAPAN

TI - Magneto-optical recording medium for use as optical disc comprises inorganic enhancing layer, magneto-optical recording layer, inorganic protective layer and organic protective layer consisting of specified resin

A01 - [001] 018 ; P0497 P0464 P0226 P0282 M2175 D01 D18 ; M9999 M2017 ;

(C) WPI/Derwent

M9999 M2073 ; M9999 M2186 ; M9999 M2813 ; K9869 K9847 K9790 ;
L9999 L2391 ; L9999 L2073
- [002] 018 ; ND01 ; Q9999 Q8935-R Q8924 Q8855 ; K9610 K9483 ; K9701
K9676 ; K9416 ; B9999 B5367 B5276 ; B9999 B4988-R B4977 B4740 ;
B9999 B4386 B4240 ; K9712 K9676
- [003] 018 ; D01 F23 F26-R ; A999 A179 A157 ; A999 A771
- [004] 018 ; A999 A340-R
- [005] 018 ; D01 D11 D10 D12 D26 D55 D51 D57 D58 D63 D94 D95 F34 F91
F41 ; A999 A179 A157 ; A999 A771
- [006] 018 ; D01 D11 D10 D12 D26 D54 D51 D57 D58 D63 D92 F34 F90 F41 ;
A999 A179 A157 ; A999 A771
A02 - [001] 018 ; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D73 D82 F47 ; H0000
; H0237-R ; P0055 ; P8004 P0975 P0964 D01 D10 D11 D50 D82 F34 ;
M9999 M2017 ; M9999 M2153-R ; M9999 M2186 ; M9999 M2200 ; M9999
M2813 ; A999 A179 A157 ; A999 A782
A03 - [001] 018 ; H0260 ; H0077 H0044 H0011 ; P0964-R F34 D01 ; P1445-R
F81 Si 4A ; A999 A340-R ; A999 A782

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-243671

(P2001-243671A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テームト* (参考)
G11B 11/105	531	C11B 11/105	531C 4J002
C08F 2/44		C08F 2/44	C 4J011
2/50		2/50	4J027
290/06		290/06	5D075
C08K 5/07		C08K 5/07	

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-51201(P2000-51201)

(22) 出願日 平成12年2月28日(2000.2.28)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 川崎 実

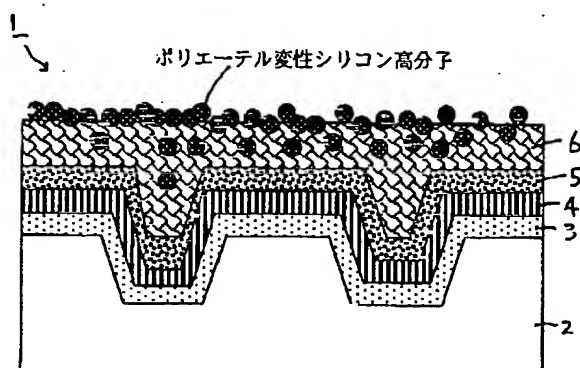
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
日本ビクター株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光磁気記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 十分な潤滑を有し、ヘッドクラッシュの発生しない光磁気記録媒体を提供する。

【解決手段】 透明基板2上に順次形成された無機エハンス層3と、光磁気記録層4と、無機保護層5と、有機保護層6とからなる光磁気記録媒体1において、有機保護層6は、エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して所定割合で混合された1 α ヒドロキシケトンとポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基板上に順次形成された無機エハンス層と、光磁気記録層と、無機保護層と、有機保護層とからなる光磁気記録媒体において、前記有機保護層は、エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して所定割合で混合された1 α ヒドロキシセトンとポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものであることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項2】前記有機保護層は、前記エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合の合計を100重量%とする時、40重量%の前記エポキシノボラックアクリレート、10～60重量%の前記エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び0～50重量%の前記ジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の前記1 α ヒドロキシセトンと、4重量%の前記ポリエーテル変性シリコン高分子とからなることを特徴とする請求項1記載の光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光磁気記録媒体に係わり、特にこの光磁気記録媒体に記録再生するヘッドとの潤滑性に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、記録可能型光ディスクは、溝やピットが形成されている金属原盤（スタンパー）と射出成形等によって溝とピットが転写されている透明基板上に有機色素や金属合金薄膜で記録層を形成し、更に、金属性の反射膜、高分子樹脂の保護層からなり、例えば、特開平6-259826号公報や特開平7-6418号公報に開示されているものがある。

【0003】特開平6-259826号公報には、基板上に順次形成された光磁気記録層と、耐擦傷性保護層とからなり、この耐擦傷性保護層をペンタエリスリトールのトリアクリレート及びテトラアクリレートの混合物を10～90重量%含有する硬化性樹脂にすると、耐擦傷性及び耐候性に優れ、浮上ヘッドによる傷の発生を抑え、ヘッドクラッシュや発塵を防いだ光磁気記録媒体を得ることができることが開示されている。また、特開平7-6418号公報には、円板状基板上に順次形成された多層からなる光磁気記録層と、保護層とからなり、この保護層が0.1～5wt%のカップリング剤を含むようにすると、前記保護層と前記光磁気記録層との密着性に優れ、ヘッドクラッシュを生じない光磁気記録媒体を得ることができることが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平6-259826号公報や特開平7-6418号公報に開示されている光磁気記録媒体では、この光磁気記録媒体に面接触して用いる記録再生用ヘッドとの十分な潤滑性が得られないため、ヘッドクラッシュが発生するといった問題を生じていた。

【0005】そこで、本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、十分な潤滑性を有し、ヘッドクラッシュの発生しない光磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の光磁気記録媒体における第1の発明は、透明基板上に順次形成された無機エハンス層と、光磁気記録層と、無機保護層と、有機保護層とからなる光磁気記録媒体において、前記有機保護層は、エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して所定割合で混合された1 α ヒドロキシセトンとポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものであることを特徴とする。第2の発明は、請求項1記載の光磁気記録媒体において、前記有機保護層は、前記エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合の合計を100重量%とする時、40重量%の前記エポキシノボラックアクリレート、10～60重量%の前記エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び0～50重量%の前記ジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の前記1 α ヒドロキシセトンと、4重量%の前記ポリエーテル変性シリコン高分子とからなることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態の光磁気記録媒体について図1乃至図3、表1及び表2を用いて説明する。図1は、本発明の実施形態の光磁気記録媒体を示す断面図である。図2は、摩擦力のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとエポキシノボラックアクリレートとの重量割合依存性を示す図である。図3は、摩擦力のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとジプロピレングリコールジアクリレートとの重量割合依存性を示す図である。表1は、潤滑剤の種類を変えた各種試料の摩擦力及び動摩擦係数を示す表である。表2は、オリゴマーの種類を変えた各種試料の摩擦力及び動摩擦係数を示す表である。

【0008】図1に示すように、本発明の実施形態の光磁気記録媒体1は、射出成形やフォトリソ形成等によりピットや溝が形成されている透明基板2と、この透

明基板2のピットや溝上に順次積層されたSiNやSiO₂等からなる厚さ50～100nmの無機エハンス層3と、TbFeCo等からなる厚さ30nm～100nmの光磁気記録層4と、SiNやSiO₂等からなる厚さ50nm～100nmの無機保護層5と、オリゴマー及びエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して所定割合で配合された1 α ヒドロキシケトンと、潤滑剤とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させた厚さ1～10 μ mの有機保護層6とからなる。

【0009】1 α ヒドロキシケトンは、紫外線が照射されることによってオリゴマーとエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとをポリマーにする光開始剤である。記録再生を行うヘッドを光磁気記録媒体1に面接触して動作させる際の潤滑性は、有機保護層6中の潤滑剤が光磁気記録媒体1の表面にしみ出てくることによって得られる。ヘッドがヘッドクラッシュを生じることなく、記録再生を行うためには、このヘッドと光磁気記録媒体の摩擦力は、0.8mN以下にすることが実験

的に確かめられている。このため、この摩擦力は、0.8mN以下にする必要がある。

【0010】以下に、潤滑剤の種類、オリゴマーの種類、有機保護層中の混合物の重量割合を変えた時の潤滑性について調べた。まず始めに、潤滑剤の種類を変えた各試料を作製し、この潤滑性について調べた。潤滑剤の種類としては、ポリエーテル変性シリコン高分子、アルキル変性シリコン高分子、アクリル共重合シリコン高分子、ポリエステルアクリル基シリコン高分子、フッ素高分子、窒化シリコンを選択した。各試料は、厚さ1.2mmのポリカーボネート樹脂基板上に厚さ50nmのSiNを形成し、このSiN上に各種の潤滑剤を形成したものである。潤滑性は、チタン酸カルシウムからなる2.2 \times 3.3mmの面接触ヘッドを用いて、これらの試料の表面を線速1.5m/s、荷重5gで30分間摺動させて、その時の摩擦力及び動摩擦係数を調べることによって評価した。その結果を表1に示す。

【0011】

【表1】

潤滑剤	摩擦力 (mN)	動摩擦係数
ポリエーテル変性シリコン高分子	0.22～2.2	0.004～0.045
アルキル変性シリコン高分子	2.5～3.5	0.051～0.071
アクリル共重合シリコン高分子	6.0～20.0	0.122～0.408
ポリエステルアクリル基シリコン高分子	25～30.0	0.51～0.612
フッ素高分子	8.2～11.5	0.167～0.235
窒化シリコン	30～35.0	0.612～0.714

【0012】表1に示すように、潤滑剤にポリエーテル変性シリコン高分子を用いた場合、動摩擦係数が最も小さくなり、また摩擦力が0.8mN以下であり、ヘッドクラッシュを生じなかった。このように、潤滑剤にポリエーテル変性シリコン高分子を用いると、良好な潤滑性が得られることがわかった。

【0013】次に、オリゴマーの種類を変化させた有機保護層6の各試料を作製し、この潤滑性について調べた。オリゴマーの種類としては、エポキシノボラックアクリレート、エポキシアクリレート、脂肪族ウレタンジアクリレート、シリコンアクリレート、変性ポリエーテルアクリレートを選択した。各試料は、厚さ1.2mmのポリカーボネート樹脂基板上に厚さ50nmのSiNを形成し、このSiN上にオリゴマーの種類を変化させた有機保護層6を形成したものである。

【0014】具体的には、この有機保護層6は、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとオリゴマーとの重量割合の合計を100重量%とする時、70重量%のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び30重量%のオリゴマーからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の1 α ヒドロキシケトンと4重量%のポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものである。潤滑性は、チタン酸カルシウムからなる2.2 \times 3.3mmの面接触ヘッドを用いて、これらの試料の表面を線速1.5m/s、荷重5gで30分間摺動させて、その時の摩擦力及び動摩擦係数を調べることによって評価した。その結果を表2に示す。

【0015】

【表2】

オリゴマー30重量%	摩擦力 (mN)	動摩擦係数
エポキシノボラックアクリレート	0.68	0.014
エポキシアクリレート	5.55	0.113
脂肪族ウレタンジアクリレート	93.7	0.688
シリコンアクリレート	5.38	0.12
変性ポリエーテルアクリレート	9.85	0.079

【0016】表2に示すように、オリゴマーにエポキシノボラックアクリレートを用いた場合、動摩擦係数が最も小さくなり、また摩擦力が0.8mN以下であり、ヘッドクラッシュを生じなかった。このように、オリゴマーにエポキシノボラックアクリレートを用いると、良好な潤滑性が得られることがわかった。

【0017】次に、潤滑剤にポリエーテル変性シリコン高分子、オリゴマーにエポキシノボラックアクリレートを用いて、このエポキシノボラックアクリレートとエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとの重量割合を変化させた有機保護層6の各試料を作製し、この潤滑性について調べた。各試料は、厚さ1.2mmのポリカーボネート樹脂基板上に厚さ50nmのSiNを形成し、このSiN上にエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとエポキシノボラックアクリレートとの重量比を変化させた有機保護層6を形成したものである。

【0018】具体的には、この有機保護膜6は、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとエポキシノボラックアクリレートとの重量割合の合計を100重量%とした時、40～80重量%のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び20～60重量%のエポキシノボラックアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の1 α ヒドロキシケトンと4重量%のポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものである。

【0019】潤滑性は、チタン酸カルシウムからなる2.2 \times 3.3mmの面接触ヘッドを用いて、これらの試料の表面を線速1.5m/s、荷重5gで30分間摺動させて、その時の摩擦力を調べることによって評価した。その結果を図2に示す。図2中、横軸は、エポキシノボラックアクリレートとエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとの重量割合、縦軸は、摩擦力(mN)である。

【0020】図2に示すように、摩擦力は、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートが60重量%、エポキシノボラックアクリレートが40重量%の場合が最も小さく、この両端で増大する傾向を示している。更に、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートが70重量%以上、エポキシノボラックアクリレートが30重量%以下である場合には、摩擦力が0.8mN以上となり、ヘッドクラッシュを生じた。これは、有機保護膜6中のポリエーテル変性シリコン高分子が表面に液体状となってしみ出すぎ、ヘッドがポリエーテル変性シリコン高分子中に浸り、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとエポキシノボラックアクリレートのポリマーとの境界潤滑がなくなったことによると考えられる。

【0021】また、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートが60重量%以下で、かつエポキシノ

ボラックアクリレートが40重量%以上である場合には、有機保護層6の表面の一部が削り取られた。これは、有機保護膜6全体が柔らかく、ヘッドで削り取られ易い状態になったためと考えられる。エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートが60～70重量%、エポキシノボラックアクリレートが30～40重量%の範囲では、ヘッドクラッシュの発生がなく、また表面が削り取られることのない良好な潤滑性を有した有機保護層6が得られることがわかった。

【0022】このように、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとエポキシノボラックアクリレートとの重量割合の合計を100重量%とした時、60～70重量%のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び30～40重量%のエポキシノボラックアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の1 α ヒドロキシケトンと4重量%のポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させた有機保護膜6を用いると、ヘッドクラッシュがなく、良好な潤滑性を有する光磁気記録媒体1を得ることができる。

【0023】次に、潤滑剤にポリエーテル変性シリコン高分子、オリゴマーにエポキシノボラックアクリレートを用い、このエポキシノボラックアクリレートに所定の重量割合で混合したエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートからなる有機保護膜6の各試料を作製し、この潤滑性について調べた。各試料は、厚さ1.2mmのポリカーボネート樹脂基板上に厚さ50nmのSiNを形成し、このSiN上に所定割合のエポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合を変化させた有機保護膜6を形成したものである。

【0024】具体的には、この有機保護膜6は、エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合の合計を100重量%とする時、40重量%のエポキシノボラックアクリレート、10～60重量%のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び0～50重量%のジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の1 α ヒドロキシケトンと4重量%のポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものである。

【0025】潤滑性は、チタン酸カルシウムからなる2.2 \times 3.3mmの面接触ヘッドを用いて、これらの試料の表面を線速1.5m/s、荷重5gで30分間摺動させて、その時の摩擦力を調べるによって評価した。その結果を図3に示す。図3中、横軸は、エポキシノボラックアクリレートの重量割合を40重量%とする

時のジプロピレングリコールジアクリレートとエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとの重量割合、縦軸は、摩擦力 (mN) である。図3に示すように、摩擦力は、ジプロピレングリコールジアクリレートが0～50重量%、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートが10～60重量%の全範囲で0.8 mN以下となり、ヘッドクラッシュは生じなかった。このように、ジプロピレングリコールジアクリレートが含まれることによって、摩擦力が大幅に小さくなり、平滑性が格段に向上する。

【0026】ここで、ジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合が0重量%とは、前記混合物がエポキシノボラックアクリレートとエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとからなることを示す。この場合は、前記したように、エポキシノボラックアクリレートの重量割合が40重量%に対してエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート60重量%で良好な潤滑性を得ることになる。

【0027】以上のように、エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合の合計を100重量%とする時、40重量%のエポキシノボラックアクリレート、10～60重量%のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び0～50重量%のジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の1 α ヒドロキシケトンと4重量%のポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものを有機保護膜6として用いると、ヘッドクラッ

シュがなく、良好な潤滑性を有する光磁気記録媒体1を得ることができる。

【0028】

【発明の効果】本発明の光磁気記録媒体によれば、有機保護層は、エポキシノボラックアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及びジプロピレングリコールジアクリレートの重量割合の合計を100重量%とする時、40重量%のエポキシノボラックアクリレート、10～60重量%のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート及び0～50重量%のジプロピレングリコールジアクリレートからなる混合物と、この混合物の合計量に対して4重量%の1 α ヒドロキシケトンと、4重量%の前記ポリエーテル変性シリコン高分子とからなる紫外線硬化樹脂を硬化させたものであるので、ヘッドクラッシュがなく、良好な潤滑性を有する光磁気記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の光磁気記録媒体を示す断面図である。

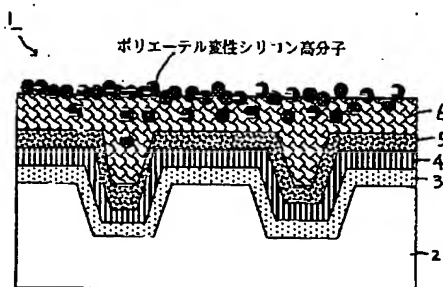
【図2】摩擦力のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとエポキシノボラックアクリレートとの混合割合依存性を示す図である。

【図3】摩擦力のエトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートとジプロピレングリコールジアクリレートとの混合割合依存性を示す図である。

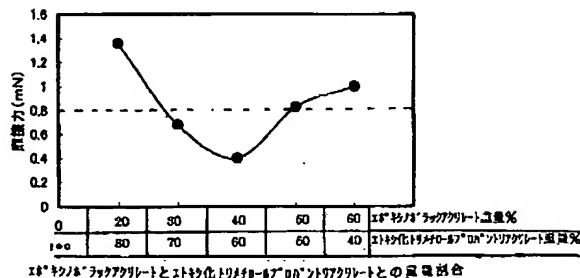
【符号の説明】

1…光磁気記録媒体、2…透明基板、3…無機エハンス層、4…光磁気記録層、5…無機保護層、6…有機保護層

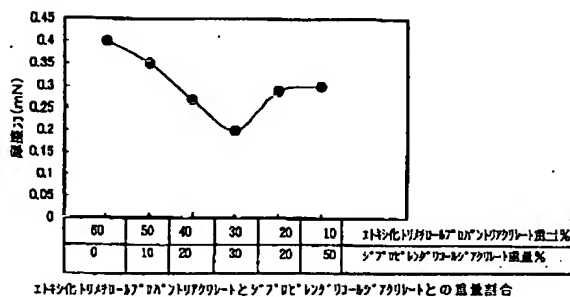
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
C 08 K	5/103	C 08 K	5/103
C 08 L	63/10	C 08 L	63/10
	83/12		83/12

F ターム(参考) 4J002 CD201 CP182 EE038 EH076
 EH077 FD146 FD147 FD158
 FD202 GS02
 4J011 PA99 PB40 PC02 QA12 QA22
 QA33 QB22 RA10 SA61 UA01
 VA01 WA02
 4J027 AE03 BA19 BA24 CA10 CB10
 CC05 CD05
 5D075 EE03 FG04